

Analisis Kebutuhan Air Bersih dan Air Kotor (Study Kasus Kompleks Perumahan Taman Sari Persada, Kelurahan Cibadak, Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor)

Mohammad Imamuddin¹, Panglima Suryadi Mochammad¹

¹Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta.

*Corresponding Author: ps.mochammad@gmail.com

Abstrak

Air bersih merupakan air jernih dan sehat (tidak kotor) yang dapat dikonsumsi dan digunakan untuk keperluan sehari-hari, sedangkan air kotor merupakan air limbah dari sisa produksi aktifitas manusia yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan dan tidak dapat dikonsumsi manusia, untuk itu perlu adanya pengadaan dan penyaluran air bersih dan air kotor guna kepentingan penghuninya. Pada analisis kebutuhan air bersih dan air kotor kompleks perumahan Taman Sari persada dilakukan dengan metode survey dan melihat siteplan yang ada. Terdapat 1552 unit rumah yang terbagi menjadi 3 kavling dengan luas lahan sedang (93 m²), besar (150 m²) dan sangat besar (203 m²) dan terbagi lagi menjadi 3 tipe luas bangunan dan jumlah rumah yaitu sedang (80 m²) 932 unit rumah, besar (245 m²) 465 unit rumah dan sangat besar (100 m²) 155 unit rumah dengan jumlah keseluruhan 7760 orang (jumlah penghuni rumah rata-rata 5 jiwa). Selain itu standar kebutuhan air tiap orang 150 liter/hari dan banyaknya limbah/air kotor yang dihasilkan per orang/hari 80% dari jumlah pemakaian air bersih per hari. Maka kebutuhan air bersih kompleks perumahan taman sari persada yaitu 1340,928m³/hari dan limbah/air kotor sebanyak 693,96 m³/hari.

Kata Kunci : *Plumbing air bersih, air kotor.*

Abstract

Clean water is clear and healthy water (not dirty) that can be consumed and used for daily needs, while dirty water is waste water from the rest of the production of human activities that do not meet health requirements and cannot be consumed by humans, for that there needs to be procurement and distribution of clean water and dirty water for the benefit of its inhabitants. In the analysis of clean water and dirty water needs of the Taman Sari persada housing complex, the survey method was conducted and looked at existing siteplan. There are 1552 housing units that are divided into 3 lots with medium land area (93 m²), large (150 m²) and very large (203 m²) and divided into 3 types of building area and the number of houses is medium (80 m²) 932 housing units, large (245 m²) 465 housing units and very large (100 m²) 155 housing units with a total of 7760 people (average number of residents of the house is 5). In addition, the standard water requirement for each person is 150 liters / day and the amount of waste / dirty water produced per person / day is 80% of the total water usage per day. So the need for clean water in the Taman Sari Persada housing complex is 1340,928m³ / day and 693.96 m³ / day of waste / dirty water.

Keywords: *Plumbing clean water, dirty water.*

I. Pendahuluan

Seiring berkembangnya pengetahuan dan perencanaan mengenai pemukiman pada masa kini menurut setiap orang dapat mengikuti perkembangan agar menjadi sumber daya manusia yang lebih profesional. Salah satu upaya untuk meningkatkan kenyamanan tersebut diperlukan suatu sarana yang mendukung dalam segi pembangunan dalam segala keperluan. Seiring dengan itu perencanaan pelambing pada bangunan suatu gedung yang tidak dapat dipisahkan karena untuk memenuhi kebutuhan penghuni didalamnya. Perencanaan air bersih sering diabaikan pada saat muncul masalah pada saluran seperti saluran air bersih bocor atau saluran WC macet maka akan mengurangi kenyamanan kebersihan dan bahkan kesehatan dari penghuninya.

Instalasi pelambing harus direncanakan dengan baik guna menghindarkan dari pemborosan yang tidak perlu serta masalah yang timbul. Perencanaan plambing pada bangunan khususnya terdiri dari perencanaan air bersih dan air kotor dalam

rangka memperoleh jaringan perpipaan yang dapat memenuhi standar perencanaan yang berlaku. Perencanaan instalasi air bersih yang dimaksud harus memenuhi kualitas air yang standar, menggunakan teknis yang benar (aman untuk keselamatan dan aman untuk pipa jaringan) serta ekonomis. Selain itu masalah tekanan perlu diperhatikan guna mencakup keseluruhan jaringan yang ada. Hal yang paling penting adalah debit air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan air pada kompleks perumahan pada saat pemakaian normal ataupun pemakaian puncak.

Sedangkan air kotor dan air bersih harus diperoleh perencanaan instalasi pipa yang dapat mengalirkan kotoran cair atau padat dengan lancar dan aman terhadap lingkungan sekitar. Maka di inginkanalisis air bersih dan air kotor di kompleks perumahan Taman Sari Persada memenuhi standar. Hal tersebut menunjang tercapainya instalasi yang aman, nyaman dan dapat memenuhi kebutuhan di kompleks perumahan Taman Sari Persada.

Maksud dan Tujuan penulisan ini yaitu:

1. Mengetahui kebutuhan air bersih
2. Mengetahui jumlah air kotor

II. METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret – April 2018 di perumahan Taman Sari Persada, Kota Bogor.

Metode Pengambilan Data

Metode yang saya lakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Tahapan persiapan

Dalam tahapan ini mempersiapkan untuk pengumpulan data, analisis data dan membuat peta lokasi yang ingin ditinjau.

a. Studi Pustaka

Studi pustaka di maksudkan untuk membuka wawasan dan mendapat

arahan sehingga mempermudah dalam pengumpulan data, analisis data maupun pembuatan laporan.

b. Observasi lapangan

Observasi lapangan di maksudkan untuk mengetahui dimana lokasi saluran atau tempat tinjauan dan keadaan saluran tersebut.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilaksanakan pada Kompleks Perumahan Taman Sari Persada Kota Bogor. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 9 Juli 2018 sampai dengan 15 Juli 2018.

1. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan ini di dapat dari beberapa literatur dan data-data yang diperoleh dari hasil pelaksanaan, internet, dan buku-

buku panduan yang berhubungan dengan penelitian ini.

2. Interview

Interview dilakukan dengan bertukar pikiran dan pendapat kepada pihak-pihak yang berkaitan dengan proyek, pekerja, staf-staf yang terkait ataupun dengan teman.

3. Observasi

Observasi ini diperoleh dengan pengamatan langsung ke lapangan baik dari segi dokumentasi/foto ataupun memperoleh instruksi langsung selama kerja lapangan

3. Analisis data

Tahapan analisis data dilakukan menghitung data dengan rumus yang sesuai dengan penggunaannya.

a. Data

JumlahPenghunidanPengunjung

b. PenaksiranJumlahPenghuni

c. PenaksiranJumlahPenginap

d. Analisa data kebutuhan Air BersihPenghunidanPengunjung.

e. Analisa Data kebutuhan air KotorPenghunidanpengunjung.

f. Debit air bersih yang diperlukaandan air kotor yang dibuang.

Prosedur Penelitian

1. Menghitungjumlahrumahsesuailuas bangunan.

2. Menghitung JumlahPenghunidanpengunjung.

3. jumlah pemakaian air rata-rata per hari sesuai SNI 03-7065-2005.

4. Menghitungkebutuhan air bersihpenghunidanpengunjung.

5. Menghitung air buangan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Penghuni, Penginap dan Pengunjung

Data jumlah penghuni penginap dan pengunjung tersebut digunakan untuk mengetahui perkiraan jumlah air bersih yang digunakan di kompleks perumahan Taman Sari Persada Kota Bogor.

2. Penaksiran Jumlah Penghuni

Untuk jumlah penghuni, penulis mengambil referensi dari SNI 03-1733-2004 :

Asumsi Dasar lingkungan perumahan

- Jumlah Penghuni Rumah Rata-rata : 5 Jiwa
- Kecepatan Rata-Rata Pejalan Kaki : 4.000 m/jam
- Jarak ideal jangkauan pejalan kaki : 400 m

3. Perkiraan Jumlah Pengunjung/tamu

Jumlah pengunjung atau tamu yang datang setiap harinya jumlahnya sangat bervariasi, dari interview yang dilakukan penulis di lapangan diperkirakan jumlah pengunjung mencapai 1 orang/hari/rumah. Jumlah pengunjung tidak dapat dihitung menggunakan metode yang sama dengan perkiraan jumlah penghuni.

a. Data Sumber Air

Data sumber air bersih yang melayani sistem distribusi berasal dari *Deep Well* didapat dari pengeboran dalam dengan debit / kapasitas total 150m³/hari.

b. Perhitungan Penggunaan Air Bersih Diketahui :

- Jumlah unit rumah (Dilihat Dari Siteplan)

a. Tipe 80 = 932 unit

b. Tipe 245 = 465 Unit

c. Tipe 100 (2lt) = 155 Unit

Maka, Jumlah Unit rumah

$$\sum R = a + b + c$$

$$= 932 + 465 + 155$$

$$= 1552 \text{ Unit}$$

- Jumlah penghuni rata-rata 1 rumah = 5 Jiwa (SNI 03-1733-2004)

Maka,

$$\begin{aligned}\sum p &= \sum R \times 5 \text{ jiwa} \\ &= 1552 \times 5 \\ &= 7760 \text{ Orang}\end{aligned}$$

- Jumlah Pengunjung / Tamu, dari interview yang dilakukan penulis dilapangan diperkirakan jumlah pengunjung mencapai 1 orang/hari/rumah

Maka,

$$\begin{aligned}\sum T &= \sum R \times 1 \\ &\text{orang/hari/rumah} \\ &= 1552 \times 1 \\ &= 1552 \text{ Orang}\end{aligned}$$

Jadi,

$$\begin{aligned}\sum pT &= \sum p + \sum T \\ &= 7760 + 1552 \\ &= 9312 \text{ Orang/Penghuni}\end{aligned}$$

- Penaksiran Kebutuhan Air Bersih untuk Penghuni Volume Air Dipakai penghuni sehari Menggunakan Tabel 2.1 penggunaan air dingin minimum sesuai penggunaan gedung SNI 03-7065-2005, Untuk Bangunan Rumah Tinggal = 120 Liter/Penghuni/Hari

Maka,

$$\begin{aligned}Q &= \sum pT \times 120 \\ &= 9312 \times 120 \\ &= 1.117.440 \text{ Liter/hari} \\ &= 1117,440 \text{ m}^3/\text{hari}\end{aligned}$$

Diperkirakan perlu tambahan 20 % untuk mengatasi kebocoran, pancuran air, tambahan air panas untuk yang menggunakan *solahart* atau mesin pendingin (*chiller*), penyiraman tanah, dsb.

Jadi, $Q_d = a \times 20\%$

$$\begin{aligned}&= 1117,440 \times 20\% \\ &= 1340,928 \text{ m}^3/\text{hari}\end{aligned}$$

Jangka waktu pemakaian rata-rata sehari menurut Soufyan Moh. Noerbambang dan Taeko Morimura (2005) untuk jenis Rumah Mewah adalah 8-10jam. Jadi pemakaian air rata-rata selama 10 jam:

Maka,

$$\begin{aligned}Q_h &= \frac{Q_d}{10} \\ &= \frac{1340,928}{10} \\ &= 134,10 \text{ m}^3/\text{jam}\end{aligned}$$

Pemakaian air pada jam puncak menggunakan rumus :

$$Q_h \text{ max} = Q_{hm} \times f_{jm} \text{ (Jimmy S. Juwana, 2004)}$$

$$Q_h \text{ max} = \text{Pemakaian air pada harian maksimum (m}^3/\text{hari)}$$

$$f_{jm} = \text{Faktor Jam Maksimum : 1,5 sampai 4.}$$

Jadi pemakaian air pada jam puncak dengan c1 adalah 2.

Maka,

$$Q_h \text{ max/jam} = Q_h/\text{jam} \times f_{jm}$$

$$= 134,10 \times 2$$

$$= 268,2 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Untuk pemakaian air pada jam puncak dengan c2 adalah 3.

Maka,

$$Q_m \text{ max/menit} = Q_h \text{ max/jam} \times f_{jm}$$

$$= \frac{268,10 \times 3}{60}$$

$$= 13,405 \text{ m}^3/\text{menit.}$$

Jenis Bangunan	Q/hari	Qd/hari	Qh/jam	Qh max / jam	Qh max / menit
Rumah Tinggal	1117,44	1340,928	134,1	268,2	13,405

Tabel 3.1 Hasil Kebutuhan Penyediaan Air Bersih Untuk Penghuni

4. Perhitungan Penggunaan Air Kotor / Air Buangan

- Air Buangan Penghuni dan pengunjung/tamu.
Untuk mengetahui air buangan penghuni didapat dari debit total pemakaian air bersih dikalikan dengan 80% dan tidak terikat dengan koefisien apapun :

$$\begin{aligned} \text{Maka, } Q \text{ penghuni \& tamu} \\ &= 1117,44 \times 80\% \\ &= 893,96 \text{ m}^3/\text{hari} \end{aligned}$$

IV. SIMPULAN

Berdasarkan analisis diatas, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain:

- a. Volume Air yang dipakai penghuni sehari sebesar 1117,4 m³/hari, pemakaian air rata-rata sehari sebesar 1340,93 m³, pemakaian air selama 10 jam sebesar 134,1 m³/jam, pemakaian air jam puncak sebesar 268,2 m³/jam, dan pemakaian air pada menit-menit puncak sebesar 13,405 m³/menit.
- b. volume air buangan total selama satu hari sebesar 893,96 m³.

DAFTAR PUSTAKA

1. (jimmy S. Juwana, 2004).”Sistem Bangunan Tinggi” (Jakarta : Erlangga,2005)
2. (morimura dan Noerbambang, 2000).” Perancangan dan pemeliharaan sistem plambing” (Jakarta PT pradnya Paramita)
3. Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7065-2005.”Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing”
4. (wiko indrayanto, hari. 2008).” Perencanaan Sistem Plambing Dan Fire Hydrant Di Gedung Tower “A” apartemen bersubsidi puncak permai “ (Apertemen Surabaya, Surabay